

MEMORIAL DESCRITIVO**PROJETO PADRÃO EDIF 2019 - CEI 08 SALAS**

1 Objetivo

O presente documento tem por objetivo descrever os requisitos necessários para a Construção da CEI padrão EDIF 08 Salas, esclarecendo o escopo de fornecimento e diretrizes das quais a empresa CONTRATADA deve seguir durante a execução da obra.

2 Omissões

Em caso de dúvida e/ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO, fixar o que julgar adequado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente. Em caso de divergências entre o presente documento e o edital, prevalecerá sempre o último. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

3 Premissas Básicas

A obra deverá ser entregue inteiramente concluída e em condições de uso, sem que isso venha eximir a empresa CONTRATADA de eventuais reparos em serviços que estejam em desacordo com a boa técnica e normas construtivas, ou ainda, de substituir quaisquer peças ou equipamentos que apresentarem problemas ao se iniciar sua utilização.

A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Os trabalhos realizados deverão ser fiscalizados por técnicos de segurança, os quais deverão permanecer em campo durante todo o expediente de trabalho.

A CONTRATADA deverá providenciar um profissional habilitado e qualificado para as devidas atividades de construção.

Elaborar durante o andamento das atividades o "As Built".

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa CONTRATADA a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, andaimes, guinchos, guindaste (quando necessário), etc. para execução ou aplicação na obra; deve também:

- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvida;
- Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste caderno, edital e contrato;
- Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela FISCALIZAÇÃO após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;
- A CONTRATADA deverá providenciar abastecimento de água para uso durante as obras;
- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- Despesas com taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos;

4 Da construção

4.1 Canteiro de obras

É de total responsabilidade da empresa contratada a implantação do canteiro de obras.

A área da obra deve ser isolada com tapume podendo ser metálico com telha trapezoidal e/ou tapumes de materiais ecológicos, provido de portão para entrada e saída de materiais (duas folhas grandes de abrir) e portão para entrada e saída de pessoas (uma folha de abrir).

As áreas de administração (escritórios) devem ser instaladas em containers, providos de iluminação e ventilação adequadas, móveis e aparelhos eletrônicos adequados para o trabalho dos funcionários.

As áreas de banheiros e vestiários devem também serem instaladas em containers, sendo obrigatória a instalação de vasos sanitários, mictórios e chuveiros. As áreas devem ser dimensionadas em conformidade com a ABNT NBR 12284:1991 – Áreas de vivência em canteiro de obra e as normas regulamentadoras do Ministério do trabalho (NR - 18).

É vetada a instalação de barracões de madeira ou quaisquer outras instalações para os fins descritos acima que não sejam em containers.

É obrigatória a instalação de bebedouros de água potável no canteiro de obras, dimensionados conforme NRs.

É obrigatório ter em obra ao menos uma cópia de todo o projeto plotado, carimbado e aprovado pela fiscalização em sua última revisão, abrigado em cavalete e cabide, de fácil acesso à fiscalização.

O armazenamento de materiais e equipamentos para execução da obra deve ser organizado, não sendo admitido materiais esparramados pela obra. A empresa contratada deve ter total controle e organização de seus materiais e ela é a única responsável pela guarda dos mesmos.

Devem ser instaladas em obra ao menos três placas, sendo duas de padrão do município de São Paulo (principal com 3,00 m x 1,50 m e de apoio com 1,00 m x 1,50 m), do qual o padrão será fornecido à empresa contratada e uma da própria empresa contratada, de dimensões mínimas 1,00 m x 1,50 m, contendo:

- Nome e título do profissional responsável pela obra;
- Nº de registro no CREA;
- Descrição das atividades pelas quais é responsável técnico;
- Nome da empresa e ART correspondente ao serviço;
- Dados para contato.

4.2 Fundação

4.2.1 Tipo de fundação a ser adotado

O tipo de fundação a ser adotado deverá ser definido após a execução de sondagem de solo no local de implantação da obra. O projeto padrão prevê uma tipologia de fundação profunda com execução de estacas hélice contínuas e blocos. Alterações, adequações e validações do projeto padrão deverão ser executadas por engenheiro habilitado. As fundações somente poderão ser executadas após a elaboração de projeto executivo da fundação, específico para cada implantação e de acordo com os laudos de sondagens.

4.3 Blocos e vigas baldrame

4.3.1 Escavações

A escavação das valas para vigas baldrames e blocos de concreto deve ser considerada em solo de 1º categoria e atender durante a execução a ABNT NBR 9061:1985 de segurança de escavação a céu aberto.

Antes do início da construção propriamente dita, na etapa de terraplenagem e escavação da área, bem como o seu devido destino em bota fora, de acordo com as diretrizes da Prefeitura do município de São Paulo.

Esta etapa da obra deverá ter atenção redobrada para que não danifique possíveis interferências enterradas em uso e deverá fazer parte integrante do escopo. Caso haja algum dano a empresa deverá recompor o trecho danificado.

Caso haja alguma intervenção durante a execução dos serviços, como caixas de passagem ativas (telefonia, água pluvial, esgoto, drenagem, elétrica), tubulações de água, cabos elétricos, drenagem, cabos de telefonia, as mesmas deverão ser remanejadas e desviadas.

Deve ser considerado para escavação das vigas e blocos de fundação um espaçamento de 30cm para ambos os lados de forma a garantir a trabalhabilidade nas montagens das fôrmas e 5cm além do especificado em projeto para profundidade de forma a executar o apiloamento e o lastro de concreto magro.

4.3.2 Apiloamento e Lastros

Antes da execução dos elementos estruturais de concreto armado, vigas e blocos deverão ser realizados o apiloamento das valas para garantir a compacidade mínima do solo abaixo desses elementos, deverá ser utilizado soquete manual e/ou equipamento de compactação manual.

Todos os elementos de fundação em contato direto com o solo, terão lastro de concreto magro (1:3:6 ou 1:4:8) com espessura mínima de 05 (cinco) cm sobre solo previamente compactado e isento de impurezas.

4.3.3 Reaterros

A execução do reaterro compactado deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 9061 Segurança de escavação a céu aberto e ABNT NBR 5681 Controle tecnológico da execução de aterros em edificações.

A execução consiste no espalhamento do material em camadas de 20cm, cada camada deve ser compactada empregando o compactador vibratório de solos, tipo placa e/ou sapo, conduzido por um operador auxiliado por um servente, puxando o equipamento atado a uma corda. A execução acaba no nível determinado em projeto.

4.3.4 Fôrmas

As formas devem atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 15696 - Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

As fôrmas devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de pasta de cimento, admitindo-se como limite a surgência do agregado miúdo da superfície do concreto. Durante a concretagem de elementos estruturais de grande vão deve haver monitoramento e correção de deslocamentos do sistema de fôrmas não previstos nos projetos.

As fôrmas serão executadas com tábuas e sarrafos de pinho ou cedrinho, pontalete de eucalipto, chapa de madeira resinada ou madeira aparelhada.

Deverão adaptar-se exatamente as dimensões indicadas no projeto e deve ser construída de modo a não se danificarem pela ação de cargas, especialmente a do concreto fresco.

Deve ser aplicado desmoldante na face interior das fôrmas, para facilitar a retirada.

O prazo de desforma é variável dependerá de o tempo necessário para o concreto utilizado ter atingido a resistência de projeto especificado, contudo as fôrmas só devem ser retiradas após no mínimo 3 dias da data da concretagem.

4.3.5 Armação

As armaduras devem atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado.

As armaduras e armações devem ser estocadas de forma a manter inalteradas suas características geométricas e suas propriedades, desde o recebimento na obra até seu posicionamento final na estrutura.

A execução das armações deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitolas, dobramento e recobrimento. Para a execução das armaduras, os ferros deverão ser limpos e endireitados sobre pranchões de madeira. O corte e o dobramento das barras de aço serão feitos a frio e não se admitirá o aquecimento em hipótese alguma. As barras não devem ser dobradas junto às emendas por solda. Não serão admitidas emendas de barras não previstas em projeto. A montagem da armadura deve ser feita por amarração, utilizando arames. A distância entre pontos de amarração das barras das lajes deve ter afastamento máximo de 35 cm. Na colocação de armaduras, as fôrmas deverão estar limpas, isentas de quaisquer impurezas capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

A armação será separada da fôrma por meio de espaçadores plásticos pré-fabricados. O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir o seu correto posicionamento.

4.3.6 Concretagem

O fornecimento e execução do concreto deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR NM 67 Determinação da consistência pelo abatimento de tronco de cone, ABNT NBR 12654 Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, ABNT NBR 12655 Concreto de Cimento Portland – preparo, controle e recebimento, ABNT NBR 5738 procedimentos para moldagem e cura dos corpos de prova, ABNT NBR 6118 Projeto de estruturas de concreto e ABNT NBR 8953 Concreto para fins estruturais classificação para os grupos de resistência.

Antes do lançamento do concreto devem ser devidamente conferidas as dimensões e a posição (nivelamento e prumo) das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria dos elementos estruturais e da estrutura como um todo estejam conforme o estabelecido no projeto.

O concreto não poderá ser usado após 2:30min da chegada em canteiro. Quando o período exceder a este tempo, deverá ser prevista com antecedência a colocação de aditivos. O lançamento deverá ser de forma a reduzir o choque produzido sobre o molde e no lugar exato de seu emprego.

A altura entre o lançamento do concreto e a fôrma nunca poderá exceder 2,0 metros. A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento conforme a norma NBR14931, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas.

O plano de concretagem deve ser estabelecido de tal forma a evitar, ao máximo, a formação de juntas frias e a proporcionar uma operação de lançamento contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado.

Deverá constar no plano de lançamento ou em outro documento, um registro que identifique as regiões em que cada lote de concreto por betoneira foi executado, com sua respectiva nota fiscal, e esse documento deve ser entregue a Fiscalização/Engenharia.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser devidamente vibrado, por meio de vibradores de imersão. A agulha do vibrador deverá ficar no meio da peça, não sendo permitido o apoio da mesma entre a forma e as armaduras.

Todo concreto deverá receber cura cuidadosa. As superfícies deverão ser mantidas úmidas e com irrigação periódica.

A desmoldagem deverá ser efetuada respeitando o prazo estipulado em norma.

A retomada de concretagem em peças que não foram previstas juntas de dilatação só poderá ocorrer após 72 horas. A fiscalização deverá ser imediatamente informada nestes casos. A superfície deverá ser limpa e isenta de partículas soltas e poderá ser utilizado adesivo estrutural. Todos os serviços de concretagem deverão ser acompanhados por equipe especializada em controle tecnológico, devendo promover todos os ensaios necessários.

4.4 Estruturas de concreto armado

4.4.1 Pilares, vigas e lajes maciças

O concreto a ser aplicado nas estruturas dos pilares, vigas e lajes maciças deverá atender às especificações a seguir:

- Concreto $f_{ck}=25$ MPA;
- ECS = módulo de deformação secante: 27 GPA;
- Classe de agressividade ambiental do concreto= II;
- Relação a/c em massa para CA < 0,60.

Controle obrigatório com retirada de corpos de prova a critério dos técnicos, de concreto, conforme NBR 12.655/2014 - concreto de cimento Portland, preparo, controle, recebimento e procedimentos.

O consumo de cimento e a relação A/C devem ser confirmados por técnicos em concreto conforme o tipo de cimento utilizado.

4.4.2 Cimbramento

A execução do cimbramento deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 14931 Execução de estruturas de concreto, ABNT NBR 7190 Projeto de estruturas de madeira, ABNT NBR 7203 Madeira serrada e beneficiada e NR18 Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção 18.13 Medidas de proteção contra queda 18.17 Carpintaria.

As fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo tal que as tensões nelas provocadas, quer pelo seu peso próprio, pelo peso do concreto ou pelas cargas acidentais que possam atuar durante a execução da concretagem, não ultrapassem os limites de segurança para os materiais que são feitos.

A empresa poderá fazer uso escoramentos metálicos desde que apresentada o projeto e o plano de montagem do escoramento, plano de reescoramento e desmontagem.

4.5 Descrição por Ambiente:

4.5.1 Salas de Aula e Brinquedoteca – 2º Pavimento

O piso será vinílico em manta de 2x20m e espessura de 2mm, com rodapé medindo 10cm de altura e cantos curvos, reciclável e com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis. Deverão ser utilizadas as referências Ace Symbioz Cor 6002 Lipica New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6075 Cardinal New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6025 Tangelo New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6032 Sunshine Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6058 Vermiglio New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6017 Grass Fl Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6016 Sea Blue Fl Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6046 Blue Night Fl Ou Similar, conforme projeto específico.

Nas paredes será utilizada pintura tinta esmalte cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde escuro. Ref.: Suvinil Lagoa do Pantanal ou similar.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite.

Na brinquedoteca será instalada bancada em granito com duas cubas metálicas e torneiras de pressão cromadas.

4.5.2 Banho Salas de Aula - 2º Pavimento

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza com borda retificada, na espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde escuro. Ref.: Suvinil Lagoa do Pantanal ou similar.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante.

Serão utilizadas bacias sanitárias tipo infantil sifonadas de louça branca (DECA Studio Infantil PI.16.17 ou similar), válvulas de descarga com duplo acionamento, lavatório padrão HX.01, placas de granilite com 30mm de espessura para as divisórias, conforme indicações em projeto.

4.5.3 Circulação - 2º Pavimento

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura com tinta esmalte na cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Os batentes e portas de madeira internos, exceto os da sala de aula, deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

Deverá ser utilizado guarda-corpo com chapa perfurada h=130cm em aço galvanizado com pintura esmalte Ref. CO-42 FDE. E para as escadas deverão ser utilizados corrimão duplo em aço galvanizado com pintura esmalte Ref. CO-34 FDE.

4.5.4 Sanitários PCD – 2º Pavimento

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

A porta será porta sarrafeada maciça para sanitário acessível com batente de madeira, pintada na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

Para as louças e acessórios será utilizada 1 bacia sanitária alteada para portadores de deficiência física (DECA Vogue Plus Confort P510 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça individual para portadores de deficiência física (DECA linha Izy cód. I915.17 ou similar) e torneira (DECA pressmatic 1173 ou similar), barras de apoio para deficientes, além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto.

4.5.5 Salas de Aula – 1º Pavimento

O piso será vinílico em manta de 2x20m e espessura de 2mm, com rodapé medindo 10cm de altura e cantos curvos, reciclável e com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis. Deverão ser utilizadas as referências Ace Symbioz Cor 6002 Lipica New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6075 Cardinal New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6025 Tangelo New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6032 Sunshine Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6058 Vermiglio New Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6017 Grass Fl Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6016 Sea Blue Fl Ou Similar, Ace Symbioz Cor 6046 Blue Night Fl Ou Similar, conforme projeto específico.

Nas paredes será utilizada pintura tinta esmalte cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde médio. Ref.: Suvinil Verde-Brinquedo ou similar.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite.

4.5.6 Banho Salas de Aula - 1º Pavimento

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza com borda retificada, na espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde médio. Ref.: Suvinil Verde-Brinquedo ou similar.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante.

Serão utilizadas bacias sanitárias tipo infantil sifonadas de louça branca (DECA Studio Infantil PI.16.17 ou similar), válvulas de descarga com duplo acionamento, lavatório padrão HX.01, placas de granilite com 30mm de espessura para as divisórias, conforme indicações em projeto.

4.5.7 Circulação - 1º Pavimento

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura com tinta esmalte na cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Os batentes e portas de madeira internos, exceto os da sala de aula, deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

Para as escadas deverão ser utilizados corrimão duplo em aço galvanizado com pintura esmalte Ref. CO-34 FDE.

4.5.8 Sanitários PCD – 1º Pavimento

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

A porta será porta sarrafeada maciça para sanitário acessível com batente de madeira, pintada na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

Para as louças e acessórios será utilizada 1 bacia sanitária alteada para portadores de deficiência física (DECA Vogue Plus Confort P510 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça individual para portadores de deficiência física (DECA linha Izy cód. I915.17 ou similar) e torneira (DECA pressmatic 1173 ou similar), barras de apoio para deficientes, além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto.

4.5.9 Copa dos Bebês - 1º Pavimento

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura com tinta esmalte na cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Os batentes e portas de madeira internos deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

4.5.10 Lactário – 1º Pavimento

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Os batentes e portas de madeira internos deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

4.5.11 Sala dos Professores / Coordenador / Secretaria – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura tinta acrílica ou mineral branco neve, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite. As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde claro. Ref.: Suvinil Vela Verde ou similar.

4.5.12 Diretoria – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura tinta acrílica ou mineral branco neve, sobre reboco. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite. As portas de madeiras deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde claro. Ref.: Suvinil Vela Verde ou similar.

4.5.13 Almoxarifado – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura tinta acrílica ou mineral branco neve, sobre reboco. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Os batente e porta de madeira deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde claro. Ref.: Suvinil Vela Verde ou similar.

4.5.14 Sanitário Funcionários – Pavimento Térreo

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza com borda retificada espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20cm assentado sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Para as louças e acessórios será utilizada 1 bacia sanitária (DECA IZY P.11.17 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça individual (DECA linha Izy cód. I915.17 ou similar) e torneira de mesa (DECA IZY 1198.C24 ou similar), barras de apoio, além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto.

O batente e porta de madeira deverão receber pintura tipo esmalte acetinada a base de água, sobre massa na cor verde claro. Ref.: Suvinil Vela Verde ou similar.

4.5.15 Vestiários Funcionários Masculino e Feminino – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato de 60x60cm na cor cinza com borda retificada e espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco de 20x20cm sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Para as louças e acessórios será utilizada 1 bacia sanitária alteada para portadores de deficiência física (DECA Vogue Plus Confort P510 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça individual para portadores de deficiência física (DECA linha Izy cód. I915.17 ou similar) e torneira (DECA pressmatic 1173 ou similar), barras de apoio para deficientes, além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto. Para a área de chuveiro deverá ser instalado chuveiro fixo de metal, misturador para chuveiro com entrada horizontal, barra de apoio para chuveiro para portadores de deficiência física e banco articulado acessível.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante.

Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite. O batente e porta de madeira deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

4.5.16 Sanitário Funcionário Masculino – Pavimento Térreo

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20 sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

A porta será porta sarrafeada maciça para sanitário acessível com batente de madeira, pintada na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

Para as louças e acessórios será utilizada 1 bacia sanitária alteada para portadores de deficiência física (DECA Vogue Plus Confort P510 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça individual para portadores de deficiência física (DECA linha Izy cód. I915.17 ou similar) e torneira (DECA pressmatic 1173 ou similar), barras de apoio para deficientes, além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto.

4.5.17 Lavanderia/DML – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em cerâmico industrial de 30x30cm na cor bege com espessura de 9mm (GAIL Gessit CÓD. 1001 ou similar). Para a parede será utilizado revestimento cerâmico industrial de 30x14,7cm na cor branco gelo com espessura de 9mm (GAIL Cód 3001 ou similar) com faixa de acabamento em revestimento cerâmico com canto externo arredondado de 30x4,5cm na cor verde claro (GAIL Cód 4032 2631 ou similar). Para o teto, forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Deverá ser instalado tampo para bancada - Granito Polido - espessura 2cm com seu respectivo frontão. Tanque de louça branca, com torneira de metal cromado (DECA linha Izy 11.53.C37 ou similar), além de infraestrutura prevista para máquinas de lavar e secar roupas.

Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar.

4.5.18 Copa – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em cerâmico industrial de 30x30cm na cor bege com espessura de 9mm (GAIL Gessit CÓD. 1001 ou similar). Para a parede será utilizado revestimento cerâmico industrial de 30x14,7cm na cor branco gelo com espessura de 9mm (GAIL Cód 3001 ou similar) com faixa de acabamento em revestimento cerâmico com canto externo arredondado de 30x4,5cm na cor verde claro (GAIL Cód 4032 2631 ou similar). E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Para bancada será utilizado tampo em aço inox. nº18, com a instalação de 1 cuba simples de aço inox. e sua respectiva torneira de pressão cromada de 1/2" em parede.

Batentes e porta deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar.

4.5.19 Cozinha – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em cerâmico industrial de 30x30cm na cor bege com espessura de 9mm (GAIL Gessit CÓD. 1001 ou similar). Para a parede será utilizado revestimento cerâmico industrial de 30x14,7cm na cor branco gelo com espessura de 9mm (GAIL Cód 3001 ou similar) com faixa de acabamento em revestimento cerâmico com canto externo arredondado de 30x4,5cm na cor verde claro (GAIL Cód 4032 2631 ou similar). E no teto terão duas áreas distintas, uma primeira onde será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente, e outra com forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca, conforme indicação em projeto.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante.

Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Deverá ser instalado 1 lavatório de louça individual para lavagem de mãos, com as devidas barras acessíveis. Bancadas e cubas em aço inox (MX.01 / MX.02 / MX.03 / MX.05 / MX.07 padrões SIURB), além de infraestrutura para fogão, geladeira e coifa em chapa de aço galvanizado para fogão de 6 bocas.

4.5.20 Despensa – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em cerâmico industrial de 30x30cm na cor bege com espessura de 9mm (GAIL Gessit CÓD. 1001 ou similar). Para a parede será utilizado revestimento cerâmico industrial de 30x14,7cm na cor branco gelo com espessura de 9mm (GAIL Cód 3001 ou similar) com faixa de acabamento em revestimento cerâmico com canto externo arredondado de 30x4,5cm na cor verde claro (GAIL Cód 4032 2631 ou similar). Para o teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Deverá ser executada prateleira de concreto, espessura 50mm, com bordas arredondadas e envernizadas (MC.02 SIURB).

As bases para freezer e prateleiras serão executadas de tijolos maciços comuns (1/2 tijolo), revestidas de chapisco, emboço e revestimento cerâmico esmaltado, assentados com argamassa comum.

O batente e porta deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar.

Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite.

4.5.21 Circulação – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato 60x60cm na cor cinza, com borda retificada e espessura de 10mm, com rodapés medindo 60x10cm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes será utilizada pintura com tinta esmalte na cor Branco Gelo, sobre reboco. E no teto será utilizado verniz acrílico incolor sobre laje aparente.

Os componentes metálicos deverão receber pintura em esmalte acetinado a base de água, além de receber aplicação de fundo antioxidante. Os caixilhos externos deverão ser pintados na cor Grafite, e os batentes e portas metálicas internas deverão ser pintados na cor Cinza Claro – Referência Comercial Suvinil Platina ou Similar. Os batentes e portas de madeira internos, exceto os da ala administrativa, deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

4.5.22 Refeitório – Pavimento Térreo

O piso deverá ser em porcelanato de 60x60cm na cor cinza com borda retificada e espessura de 10mm - Ref: Portobello Mineral Portland ou similar.

Nas paredes, até a altura de 1,5m será utilizado revestimento cerâmico industrial 30x14,7cm cor verde claro com espessura de 9mm (ref: Gail cód 2630 ou similar), acima dos 1,5m após pintura com tinta esmalte sobre reboco deverão ser utilizadas placas acústicas de fibra de madeira, espessura de 25mm, medindo 1,20x0,60m (Knauf Amf Linha Heradesing Superfine ou similar) dispostas e pintadas conforme indicações em projeto. Para o teto, será utilizado forro em placa acústica de fibra de madeira com espessura de 15mm, medindo 1,20x0,60m (ref: Knauf Amf linha Heradesing Superfine ou similar) e forro de gesso acartonado com bordas tabicadas e pintura de tinta acrílica ou mineral na cor verde médio (ref.: Suvinil verde-brinquedo ou similar), dispostos conforme indicações em projeto.

Deverá ser instalado lavatório e bebedouro de chapa de aço inox nº18 (HX.01 – SIURB), com 4 torneiras de pressão, registro e filtro, além de bebedouro acessível com água refrigerada.

4.5.23 Sanitário Crianças – Pavimento Térreo

O piso deverá ser porcelanato 60x60 na cor cinza com borda retificada espessura de 10mm, referência comercial da Portobello Mineral Portland ou similar. Nas paredes deverá ser utilizado azulejo branco fosco 20x20cm assentado sobre chapisco e emboço desempenado. E no teto será utilizado forro de gesso acartonado com bordas tabicadas com pintura de tinta acrílica ou mineral na cor branca.

Para as louças e acessórios serão utilizadas bacias sanitárias (DECA Studio infantil P.16.17 ou similar) com válvula de descarga com duplo acionamento, lavatório de louça infantil (Linha DECA ou similar), além de papeleiras, dispenser de sabão e papel toalha, conforme indicações em projeto.

O caixilho externo deverá ser pintados na cor Grafite. O batente e porta de madeira deverão ser pintados na cor cinza claro – Ref. Suvinil Platina ou Similar.

4.6. Instalações Hidráulicas-Sanitárias

4.6.1 Instalação de Água Fria

Toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizada a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3 m/s.

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Hazen-Williams para tubos de PVC.

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir um fornecimento contínuo e em quantidades suficientes a cada ponto de consumo, foram levadas em consideração as pressões, velocidades e os níveis de ruído na tubulação.

O abastecimento de água fria partirá de hidrômetro a ser instalado junto à concessionária do município. A tubulação alimentação o reservatório elevado, em sua célula inferior com capacidade de 20m³. Desta, será realizado o recalque para a célula superior do reservatório elevado, da qual partirá, por gravidade, para alimentação dos pontos de consumo.

As tubulações para abastecimento de água fria potável deverão ser em PVC rígido marrom soldável de acordo com a NBR5648, indicados para instalações permanentes e embutidas.

Toda a instalação deverá ser feita por empresa qualificada e com acompanhamento técnico adequado, a fim de se obter um perfeito funcionamento do sistema.

Antes do fechamento de forros, divisórias, shats, deverá ser executado teste de estanqueidade nas tubulações.

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Os tubos de PVC deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma EB-892 (NBR 5648). O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5 kgf/cm².

Fabricante de Referência: Tigre ou Amanco

4.6.1.1 Descrição de Montagem

Antes do início da montagem, todos os tubos serão verificados quanto às dimensões, acabamento, pontas e bolsas. Serão verificados os seus interiores a fim de se detectar e remover possíveis obstruções.

Os cortes dos tubos, quando necessários, serão feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo, sendo que os tubos serão presos em morsas apropriadas. As pontas serão devidamente lixadas, proporcionando o mesmo acabamento e a mesma qualidade dos tubos originais.

Somente serão utilizados e aplicados materiais, acessórios e componentes do mesmo padrão de fabricação e de acordo com os procedimentos de uso contido no manual técnico dos fabricantes.

Nas mudanças de direção serão usadas somente peças fabricadas e do mesmo material do tubo, de forma a se conseguir ângulos perfeitos. Não serão executadas curvaturas em tubos na obra.

No caso da tubulação de PVC – juntas soldadas, será observado o seguinte procedimento:

- Verificar se a bolsa da conexão e a ponta dos tubos a unir estão perfeitamente limpas e por meio de lixa, sem tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ação do adesivo;

- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e as gorduras que poderão impedir a posterior ação do adesivo;

- Proceder à distribuição uniforme do adesivo com um pincel ou a própria bisnaga, nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta. O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente ele origina um processo de dissolução do material. A soldagem dos tubos se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas que quando comprimidas formar-se-á uma massa comum na região da solda. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos;

- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo;

- Observar que o encaixe seja bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem. Aguardar o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

No caso da tubulação de PVC – ponta e bolsa, assentada com junta soldável, será aplicado na bolsa e na ponta, logo após a preparação das mesmas com lixa e solução limpadora, o adesivo

para dissolver as superfícies. Quando introduzimos a ponta na bolsa, devido à pequena tolerância de dimensões, desenvolvendo-se uma interferência entre as partes a serem soldadas, como estão amolecidas, ocorre uma fusão das duas partes. A ligação dos tubos poderá ser feita manualmente até a bitola de 140 mm e com uso de alavanca apropriada ou “tirfor” para bitolas superiores.

A distribuição e altura de instalação de cada ponto de consumo deverão seguir os projetos específicos.

4.6.2. Reservatório Elevado

Em local a ser definido pelo projeto de implantação, deverá ser executado reservatório elevado em anéis pré-moldados de concreto armado, com diâmetro de 2,5m. Além de espaço destinado às bombas de recalque junto à parte inferior do reservatório, deverão ser previstas três células distintas, sendo uma inferior com 20m³ destinada a receber água potável diretamente da rede da concessionária local; uma segunda célula intermediária com capacidade de 5m³ para armazenamento das águas de reúso; uma terceira célula superior com capacidade de 13m³ para armazenamento e abastecimento dos sistemas de combate à incêndios e consumo de água fria, sendo 8m³ para incêndio e 5m³ para consumo. A altura final do reservatório deverá ser adequada a cada implantação.

4.6.3. Águas de Reúso

Todas as bacias sanitárias serão alimentadas por águas provenientes de captação pluvial. As águas captadas dos telhados, serão enviadas a uma cisterna para posterior recalque à célula intermediária do reservatório elevado. As cisternas deverão ser definidas conforme cada implantação.

Com isso, teremos uma rede exclusiva para as bacias sanitárias, identificadas em projeto como AFV, com montante na célula intermediária do reservatório elevado, trabalhando por gravidade.

As tubulações para a rede de água de reúso deverão ser em PVC rígido marrom soldável de acordo com a NBR5648. Essas tubulações deverão ser identificadas com etiquetas informativas não sendo consideradas como água potável ou para consumo.

Toda a instalação deverá ser feita por empresa qualificada e com acompanhamento técnico adequado, a fim de se obter um perfeito funcionamento do sistema.

Antes do fechamento de forros, divisórias, shats, deverá ser executado teste de estanqueidade nas tubulações.

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Os tubos de PVC deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma EB-892 (NBR 5648). O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5 kgf/cm².

Considerar igualmente aqui a Descrição de Montagem para o sistema de água fria, item 4.6.1.1 deste memorial.

4.6.4. Instalações de Esgoto

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR-8160 da ABNT. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima.

O projeto das instalações de esgoto foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos fluídos e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Quando houver a necessidade de desvios em peças das tubulações, estes deverão ser em curvas de raio longo ou por dois joelhos de 45º graus.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala tiver material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

A instalação deverá ser feita por empresa qualificada e com acompanhamento técnico adequado, a fim de se obter um perfeito funcionamento do sistema.

Os tubos e conexões deverão ser em PVC linha esgoto branco série normal, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688 para temperaturas máximas de trabalho de até 45°C em regime não contínuo. Fabricante de Referência: Tigre, Amanco ou Fortilit.

4.6.4.1. Descrição de Montagem

Os tubos devem ser transportados até a vala com os mesmos cuidados observados por ocasião da descarga e estocagem devendo permanecer ao longo da vala o menor tempo possível, a fim de evitar acidentes e deformações.

Os tubos devem ser descidos na vala no mínimo por dois homens, impedindo-se o seu arraste no chão e principalmente choques de suas extremidades com corpos rígidos.

Os tubos devem ser colocados com sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo que as bolsas fiquem nas escavações previamente preparadas, assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo.

A execução das juntas elásticas deve obedecer à seguinte seqüência:

a) verificar se os anéis correspondem aos especificados pela NBR 9051 e padronizados pela NBR 9063 e se estão em bom estado e limpos;

b) limpar as faces externas das pontas dos tubos e as faces internas das bolsas e, principalmente, a região de encaixe do anel. Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado; caso necessário, corrigir com uma grossa;

c) colocar o anel dentro de seu encaixe na bolsa, sem torções;

d) untar a face externa da ponta do tubo e a parte aparente do anel com pasta adequada, recomendada pelo fabricante. Não utilizar em hipótese alguma, graxas ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha;

e) após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os DN maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de evitar danos.

Executado o encaixe, procede-se ao alinhamento da tubulação.

Se necessário, podem ser cravados piquetes ou calços laterais, para assegurar o alinhamento da tubulação, especialmente quando se tratar de trechos executados em curva. O nivelamento deve ser feito obedecendo-se ao disposto na NBR 9814:1987.

O sentido de montagens dos trechos deve ser de preferência caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

A montagem da tubulação, entre dois pontos fixos, deve ser feita utilizando-se luvas de correr, que deverão ser previstas pela empresa executora, mesmo não constando em lista de materiais.

4.6.5. Instalações de drenagem de Águas Pluviais

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos.

O projeto foi desenvolvido seguindo as premissas abaixo:

- Uso exclusivo para recolhimento e condução de água pluvial, não sendo permitidas quaisquer interligações com outras instalações;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da tubulação.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema de esgoto, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, evitando-se assim, risco de contaminação para os usuários.

As águas pluviais dos telhados serão coletadas por calhas e condutores e reaproveitadas, para alimentação das bacias sanitárias.

As águas pluviais do pátio descoberto e da varanda da brinquedoteca serão conduzidas diretamente ao sistema público de coleta.

O dimensionamento foi feito adotando-se uma chuva crítica de 172mm/h para o pátio e varanda e 191mm/h para os telhados, o que corresponde chuvas com períodos de retorno de 5anos e 25anos respectivamente, de acordo com a NBR 10844/89.

Os condutores de descida e suas conexões deverão ser em PVC branco série normal, com junta elástica, ponta e bolsa. Fabricante de Referência: Tigre ou Amanco.

4.6.5.1. Calhas e Rufos

As calhas deverão ser em chapas de aço galvanizado, com dimensões conforme projeto. Deverão ser instaladas grelhas hemisféricas em todas as captações das calhas, conforme indicações em projeto, para evitar o acúmulo de folhas e outros resíduos, evitando entupimentos.

Os rufos deverão ser do tipo “encosto”, executados em chapas de aço galvanizadas. O acabamento dos rufos deverá ser o mesmo das calhas.

4.6.6. Instalações de Água Quente

Será utilizado o sistema de aquecimento solar, onde os coletores solares (placas) aquecem a água com os raios solares o armazenamento desta água aquecida será feito em dois reservatórios térmicos (boilers) com capacidade de 1.000 litros cada.

Os reservatórios térmicos deverão ser fabricados internamente com cilindro de aço INOX (AISI 304 ou AISI 316) e possuir espessa camada de isolamento térmico, em Poliuretano Expandido.

O sistema funcionará em sistema de circulação forçada, através de bomba de recirculação.

Para consumo de água quente, teremos os chuveiros e torneira de lavagem de panelas na cozinha, os quais deverão ser alimentados utilizando tubulações em materiais que atendam a NBR 7198. Referência comercial: Sistema Aquaterm da Tigre ou similar.

4.7. Instalações Elétricas, Telefone, TV e Lógica:

Deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas técnicas NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR 6148 (Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V), NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e em conformidade com os Projetos Executivos.

As notas fiscais dos materiais elétricos assim como os respectivos Termos de Garantia deverão ser entregues à Fiscalização, por ocasião do Recebimento Provisório.

- Entrada de Energia:

O padrão a ser instalado será trifásico categoria "C9" da ENEL, disjuntor de 200A, cabos fases e neutro de #95mm², cabo terra de #50mm² e poste de 300DAN para o sistema de fornecimento Estrela, ou, trifásico categoria "C10" da ENEL com disjuntor de 225A, cabos fases e neutro de #120mm², cabo terra de #70mm² e poste de 300DAN para o sistema de fornecimento Delta, conforme especificado no projeto. O abastecimento será em Tensão Secundária de distribuição.

- Distribuição de energia

Será instalado no Pavimento Térreo um quadro de distribuição geral (QGLF) que alimentara os demais quadros: QLF-1 e QL-IE (Iluminação Externa) também no pavimento térreo, QLF-2 no Primeiro Pavimento, QLF-3 no Segundo Pavimento, QLF-Elevador e QLF-AQ na Cobertura, além dos quadros QF-AR (Água de Reúso) e QF-BR (Bombas de Recalque), conforme indicado no projeto elétrico específico.

Quadro de distribuição universal de embutir em chapa de aço tratada com pintura eletrostática epóxi a pó. Barramento bifásico ou trifásico, composto por caixa, placa de montagem, espelho, tampa com fecho e suporte ou trilho para fixação de disjuntores, conforme projeto elétrico específico.

O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal e o barramento de neutro isolado do mesmo, conforme projeto elétrico específico.

Conforme o projeto elétrico, os quadros de distribuição serão compostos por disjuntores termomagnéticos, interruptores diferenciais residuais (DR) e dispositivo de proteção contra surtos (DPS) onde:

- Disjuntores termomagnéticos, são dispositivos que garantem, simultaneamente, a manobra e a proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito.

- Interruptores diferenciais residuais (DR) de 30mA, garantem a proteção das pessoas contra choques elétricos, além disso esses dispositivos são ideais para controlar o isolamento das instalações, impedindo o desperdício de energia por fuga excessiva de corrente e assegurando a qualidade da instalação.

- Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS) é um dispositivo de proteção contra sobretensões transitórias (surtos de tensão) anulando as descargas indiretas na rede elétrica causadas por descargas atmosféricas. A finalidade da utilização dos DPS visa, sobretudo, a segurança e a saúde das pessoas e a proteção dos equipamentos elétricos / eletrônicos.

- Aterramento

Deverão ser instaladas hastes de aterramento para os quadros de distribuição, de acordo com projeto elétrico. Estas hastes deverão ser todas equipotencializadas ao aterramento da entrada de energia, conforme projeto específico.

Serão previstos condutores de terra para todos os pontos de alimentação elétrica, isento os interruptores, inclusive a carcaça das luminárias que contém reatores, conforme projeto elétrico específico.

O condutor terra deverá partir do barramento de proteção, configurando o sistema de aterramento, conforme previsão da Norma NBR-5410.

As hastes de aterramento deverão ser do tipo copperweld, diâmetro 3/4", com no mínimo 2,40m de comprimento e enterradas verticalmente no solo. A conexão do cabo de terra com a haste deverá ficar exposta dentro da caixa, de modo a facilitar a manutenção.

- Circuitos de Tomadas

Os circuitos de tomadas serão todos a três fios (FNT ou FFT) e tem suas seções indicadas no quadro de cargas, conforme projeto elétrico específico.

- Iluminações

Conforme indicadas em projeto, será priorizada a utilização de luminárias LEDs. Os circuitos de iluminação serão bifásicos, devendo sempre ser comandados por interruptores bipolares.

- Sistema de Geração de Energia Fotovoltaica

Deverá ser instalado sistema de geração de energia fotovoltaica, composto por placas (60 unidades) dispostas no telhado, policristalino - 270W e eficiência mín. 15%; inversor fotovoltaico com saída trifásica de 15KW e eficiência mínima de 95%, interligado ao QGLF no pavimento térreo. Deverá ser utilizado medidor bi-direcional na entrada de energia, devidamente aprovado pela concessionária local.

- Telefone, CFTV e Lógica

Todos os pontos de telefonia, CFTV e dados lógicos serão interligados ao Rack localizado na secretaria. O Rack deverá ser de parede, padrão 19" com 8Us, instalado com ventilação e régua de tomadas.

Em todos os pontos de consumo serão equipados com tomadas tipo RJ45, e serão conectados aos patch panels por meio de cabos F/UTP CAT 5e.

Os pontos de TV deverão ser interligados por cabo coaxial e terão previsão para conexão tanto com rede que venha pela rua ou por antena na cobertura.

4.8 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

O SPDA será estrutural.

O sistema de captação se dará através das telhas metálicas dispostas sobre estrutura metálica da cobertura, interligadas às fitas de alumínio sobre as platibandas, interligadas às placas fotovoltaicas do sistema de geração de energia, interligadas aos coletores solares do sistema de aquecimento de água, tudo isso interligado aos pilares da estrutura de concreto armado.

O sistema de descida se dará por barras de aço 5/8" (re-bar) inseridas dentro dos pilares de concreto armado.

Deverá ser garantida a continuidade elétrica entre todas as peças estruturais da obra, vigas, pilares, lajes, blocos e estacas ou sapatas.

O sistema de aterramento se dará por meio de anel realizado com cabos de cobre nú #50.00mm², enterrados a uma profundidade mínima de 60cm e interligados aos pilares da estrutura. As emendas das descidas ao anel será realizada por meio de caixas de inspeção com hastes de aterramento de cobre tipo copperweld de 3/4" com comprimento de 2,4m.

4.9 Sistema de Proteção contra Incêndio

O projeto de aprovação junto ao corpo de bombeiros deverá ser adaptado à cada implantação. Todo o sistema de proteção contra incêndio deverá ser executado de acordo com o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros, além de atender a todas às normas e instruções Técnicas vigentes.

Classificação da Edificação quanto à OCUPAÇÃO

De acordo com o ANEXO "A" do Decreto nº63.911 de 10/10/2018, a edificação encontra-se no Grupo "E", Divisão "E5 – Pré-escola – Creches, escolas maternas, jardins de infância".

Determinação da Carga de Incêndio

De acordo com o ANEXO "A" da INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 14, a carga de incêndio da edificação é de 300 MJ/m².

Determinação das Medidas de Segurança contra Incêndio a serem adotadas

A classificação quanto à altura de nossa edificação está compreendida na faixa de $6 < H < 12$ m, valor este que corresponde à diferença de nível entre o piso do Pavimento Térreo e o Segundo Pavimento.

A determinação das Medidas de Segurança contra Incêndio que deverão ser adotadas na edificação serão estabelecidas de acordo com o TABELA “6E” do Decreto nº63.911 de 10/10/2018.

As medidas de Segurança (mínimas) contra incêndio a serem adotadas são:

- Acesso de Viatura na Edificação;
- Segurança estrutural contra incêndio;
- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de Emergência;
- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de Emergência;
- Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Extintores;
- Hidrantes e Mangotinhos.

Determinação das distâncias máximas a serem percorridas (rota de fuga)

A determinação da distância máxima a ser percorrida em caso de sinistros, deve seguir o ANEXO “B” da INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 11.

A edificação não necessita de chuveiros automáticos, e com isso temos como distâncias máximas a serem percorridas:

- Para o Pavimento Térreo: considerando que temos mais de uma saída, 50m SEM a utilização de detectores de fumaça.

- Para o Primeiro e Segundo Pavimento: considerando que temos uma saída única, 30m SEM a utilização de detectores de fumaça.

Determinação do tipo das Escadas

A determinação do tipo das escadas para a edificação proposta deve considerar o ANEXO “C” da INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 11.

A classificação quanto à altura de nossa edificação está compreendida na faixa de $6 < H < 12$ m, valor este que corresponde à diferença de nível entre o piso do Pavimento Térreo e o Segundo Pavimento.

O tipo de escada a ser utilizado é a NE (escada comum).

Determinação do sistema de hidrantes

A determinação do sistema de hidrantes deve seguir a INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22.

Tipo do sistema e Volume de reserva de incêndio mínima

O tipo do sistema e volume mínimo para reserva de incêndio é definido na TABELA “3” da INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22.

Teremos o sistema tipo 2, com reserva de incêndio mínima de 8m^3 .

Determinação do sistema de proteção por hidrantes

A especificação do sistema de hidrantes deve seguir a TABELA “2” da INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22. Deverão ser utilizadas mangueiras de incêndio com DN=40mm, comprimento=30m, expedição única, vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável=150l/min e pressão mínima=30mca.

4.10 Impermeabilizações

Todas as impermeabilizações deverão ser executadas por profissionais devidamente treinados e com a utilização de todos os materiais, ferramentas e EPIs adequados.

A impermeabilização do respaldo das fundações deverá ser executada no topo das alvenarias de embasamento, virando 30cm (mínimo) para cada lado, com a utilização de argamassa impermeável e pintura com tinta betuminosa (2 demãos cruzadas).

A área do solário descoberto deverá receber, após regularização com argamassa de cimento e areia, impermeabilização com impermeabilizante à base de resinas acrílicas elásticas e flexíveis e com microesferas poliméricas aplicadas a frio, em 3 demãos, com tela de reforço em poliéster aplicada entre a primeira e segunda demãos e nos cantos verticais. (Referência

Comercial: SIKA Tela + Sikafill Rápido, ou similar). Os pisos deverão ser assentados diretamente sobre camada impermeabilizante.

As áreas das lajes para os brises e as áreas úmidas (Copa, serviços, vestiários, sanitários, banhos e cozinha) deverão receber, após regularização com argamassa de cimento e areia, impermeabilização com impermeabilizante à base de resinas acrílicas elásticas e flexíveis e com microesferas poliméricas aplicadas a frio, em 2 demãos, com tela de reforço em poliéster aplicada nos cantos verticais e ralos. (Referência Comercial: SIKA Tela + Sikafill Rápido, ou similar). Os pisos deverão ser assentados diretamente sobre camada impermeabilizante.

4.11 Brises

Conforme indicado em projetos, existem duas tipologias de brises a serem instalados, sendo um primeiro articulável/ajustável e instalado na posição vertical, e um segundo fixo instalado na posição horizontal. Os brises deverão ser fabricados em perfil de aço carbono 1020 e pintados com esmalte sintético nas cores Verde Claro (SUVINIL Verde Vela ou similar), Verde Médio (SUVINIL Verd-Brinquedo ou similar) e Verde Escuro (SUVINIL Lagoa do Pantanal ou similar), conforme especificações em projeto.

Eduardo Prata

Engenheiro Civil, Técnico em Mecânica e Técnico em Eletrotécnica

CREA/SP 5061939774 // CFT 30924256850